



FILMFAKTA

Ämne	Teknik, Fysik
Ålder	Från 10 år (M)
Speltid	14 minuter
Språk	Svenskt tal med svensk text
Produktion	Solfilm Media
Filmnr	Sol7526

På handledningens sista sida finns en länk till ett **quiz**, där du kan testa elevernas kunskaper efter filmen.



OM FILMEN

Har du använt en skruv nån gång? Dragit något upp för en ramp? Eller använt en kapsylöppnare?

Inom fysik och teknik kallas dessa för *enkla maskiner*. Men vilka är de – och hur fungerar de? I den här filmen går vi igenom sex olika enkla maskiner: Hävstången, lutande planet, kilen, skruven, hjulet och taljan. Vi lär oss om krafterna bakom de enkla maskinerna och får se tydliga exempel på hur dessa tekniska lösningar hjälper oss med allt möjligt.

Det här är en film för mellanstadieelever när de läser ämnena teknik och fysik.

KAPITEL I FILMEN

Inledning (00:00–01:45)

Vad är en enkel maskin? (01:46–04:24)

Energi, arbete och kraft (04:25–06:16)

Hävstången (06:17–07:08)

Lutande planet (07:09–07:59)

Kilen (08:00–09:03)

Skruven (09:04–09:56)

Hjulet (09:57–11:09)

Talja (11:10–12:23)

Sammanfattning (12:24–SLUT)

LÄROPLANSMÅL

Teknik (åk 4–6)

Tekniska lösningar

- Vardagliga föremål som består av rörliga delar och hur de rörliga delarna är sammanfogade med hjälp av olika mekanismer för att överföra och förstärka krafter.

Teknik, människa, samhälle och miljö

- Hur tekniska system i hemmet och samhället förändrats över tid och några orsaker till detta.

Fysik (åk 4–6)

Fysiken och vardagslivet

- Krafter och rörelser i vardagssituationer och hur de upplevs och kan beskrivas, till exempel vid cykling.
- Några historiska och nutida upptäckter inom fysikområdet och deras betydelse för människans levnadsvillkor och syn på världen.

## VI LÄR OSS OM: TEKNISKA LÖSNINGAR – ENKLA MASKINER

### INNAN FILMEN

#### Till läraren – bra att veta om innehållet i filmen

##### Är det fem eller sex enkla maskiner?

Enkla maskiner har använts av människan i tusentals år. Kanske är det därför som det inte gått att hitta ett vedertaget svar på frågan om vad som räknas till de enkla maskinerna. I filmen har vi valt att utgå från Nationalencyklopedins definition av de enkla maskinerna som är sex stycken. Men det finns andra källor som räknar dem till fem.

##### Talja, block, eller block och talja?

Den enkla maskin som ibland räknas bort är den vi i filmen kallar *taljan*. Det finns källor som kallar samma maskin för *block* och andra som kallar den för *block och talja*. I filmen visas exempel med både block (ett block) och talja (flera block). Eftersom vi förklarar vad en talja är och lägger fokus på att berätta hur en talja (med flera block) förstärker kraften har vi valt att döpa kapitlet till "Taljan". Vi har utgått från Nationalencyklopedins definition av talja:

*"Mekanisk lyft- och draganordning bestående av två eller flera block och mellan dessa löpande tross eller tåg".*

#### Vad vet eleverna redan?

Be eleverna skriva ned eller fundera enskilt kring vad de vet om enkla maskiner. Låt dem sedan diskutera och jämföra sina svar i grupper om 2–4. Be grupperna att berätta sina svar för klassen, medan du sammanfattar på tavlan.

Utgå gärna ifrån dessa frågor:

- Vad betyder egentligen ordet maskin?
- Varför använder vi människor maskiner?
- Vad krävs för att något ska kallas för maskin?
- Vilka av föremålen omkring oss är maskiner?
- Vad menas med en "enkel" maskin?
- Vilka av föremålen omkring oss är enkla maskiner?

#### Ordlista till filmen

Diskutera och förklara begreppen i ordlistan med eleverna före filmen:

Teknisk lösning

Enkel maskin

Mekanik

Mekanisk

Gyllene regel

Hävstång

Komponent

Ett skär

Energi

Arbete

Kraft

Dragkraft

Lyftkraft

Tyngdkraft

Lutande plan

Kil

Hjulaxel

Kugghjul

Talja

Block

Gravitation

Diskutera gemensamt era förklaringar samt skriv upp det ni kommer fram till på klassrummets whiteboard/digitala verktyg, för att gå igenom igen efter filmen.

## VI LÄR OSS OM: TEKNISKA LÖSNINGAR – ENKLA MASKINER

### UNDER/EFTER FILMEN

#### Diskussionsfrågor till filmen

Läs först själv igenom frågorna och planera för hur du ska hantera elevernas svar och diskussioner.

Låt gärna eleverna svara på frågorna under filmens gång, enskilt eller i grupper om 2–4. Frågorna är indelade efter filmens kapitel för att du ska kunna pausa om någon behöver mer tid. Låt eleverna skriva klart sina svar efter filmen, innan du går igenom dem gemensamt och sammanfattar på tavlan.

#### Vad är en enkel maskin? (01:46–04:24)

- Hur lyder "mekanikens gyllene regel"?
- Vad innebär mekanikens gyllene regel?
- Varför är det jobbigare att gå den korta, branta vägen rakt upp för ett berg, än den långa och slingrande?

#### Energi, arbete och kraft (04:25–06:16)

- Du sparkar till en boll så att den välter en burk. Förklara vad filmen menar med att både du och bollen då utför ett "arbete"?
- Vad kallas den fysiska egenskap som du ger till bollen när du sparkar till den?
- Vad är det som får burken att knäckas ihop när bollen träffar den?
- Vad behövs för att något eller någon ska utföra ett arbete som kräver kraft?

#### Hävstången (06:17–07:08)

- Vad är en "hävstång" och hur fungerar den?
- Varför använder vi hävstänger?
- Ge några exempel på hävstänger som du har använt.

#### Lutande planet (07:09–07:59)

- Hur förklarar mekanikens gyllene regel "det lutande planet"?
- Vilka lutande plan använder du ofta?
- Vilka verktyg kan du komma på som har lutande plan?

#### Kilen (08:00–09:03)

- Hur fungerar en kil?
- Vilka olika slags kilar kan du komma på?
- På vilket sätt ingår lutande plan i kilen?

#### Skruben (09:04–09:56)

- Kan du nämna några olika skruvar?
- Vad finns det för likheter mellan lutande planet, kilen och skruven?

#### Hjulet (09:57–11:09)

- Vad behövs för att ett hjul ska fungera?
- Vad är skillnaden mellan att trampa på en cykel med små hjul, och en cykel med stora hjul?
- Hur fungerar kugghjul?

#### Taljan (11:10–12:23)

- Varför är en talja med långt rep och flera spår lättare att lyfta med, än en talja med kortare rep och få spår?
- Vad förlorar du på att använda taljan med långt rep och flera spår, jämfört med taljan med kortare rep och färre spår?
- Kan du komma på några saker som taljor kan användas till?

## VI LÄR OSS OM: TEKNISKA LÖSNINGAR – ENKLA MASKINER

### EFTER FILMEN

#### Vad visste eleverna innan?

Visa sammanfattningen från "Vad vet eleverna redan?". Låt eleverna jämföra vad de visste innan med vad de vet nu. Undersök om det är något de fortfarande är osäkra på och behöver undersöka vidare.

#### Ordlistan

Gå på nytt igenom ordlistan. Be eleverna ge exempel från filmen som kan fördjupa förståelsen av begreppen. Diskutera om de behöver lägga till ord eller begrepp i listan, eller ändra på några förklaringar.

#### Diskussionsfrågor

Låt först eleverna resonera kring varje fråga enskilt eller i grupper om 2–3. Diskutera därefter frågan gemensamt i klassen och sammanfatta svaren på tavlan.

- Vilka enkla maskiner kan du tillverka själv?
- Vilka är de sex enkla maskinerna?
- Ge exempel på sex olika slags enkla maskiner som du har använt, till exempel i slöjden. Hur förklarar du dem utifrån mekanikens gyllene regel?
- Tänk på en vanlig skoldag, från det att du vaknar på morgonen tills du somnar på kvällen – vilka enkla maskiner använder du under den dagen? Hur många blir det, ungefär?
- Vilken enkel maskin använder du oftast?
- Om du endast fick ta med dig en enkel maskin för att överleva en längre tid i vildmarken, vad skulle det vara och varför?
- Hur många sporter kan du komma på som utnyttjar enkla maskiner för att förstärka kroppens kraft?
- Vilka enkla maskiner används i de här sporterna:
  - Stavhopp
  - Ishockey
  - Simhopp
  - Golf
  - Segling
  - Störtlopp
  - Cykling
  - Isfiske
  - Timber (en sport som går ut på att hugga eller såga itu timmerstockar så snabbt som möjligt)

- Skateboard

Använd mekanikens gyllene regel för att förklara hur de enkla maskinerna förstärker den mänskliga kraften i sporterna.

- När använder du själv enkla maskiner för att göra dig starkare eller snabbare än du egentligen är?

#### När är det en enkel maskin – och när är det bara en maskin?

Alla uppfinningar har förmodligen utvecklats från mycket enkla hjälpmedel. I filmen sägs till exempel för att ett hjul ska fungera behöver det sitta på en axel. Men är ett hjul utan axel inte ett hjul?

De allra första hjulen var säkert rullande stockar som man fick flytta fram för hand när saken man ville transportera hade rullat över dem. Senare utvecklades hjulet till att se ut och fungera som det gör idag, med en hjulaxel som höll hjulet på plats. Och i början saknade skruven antagligen den spetsiga kilen, innan någon kom på att spetsen gjorde skruven ännu lättare att använda. Alla enkla maskiner har utvecklats under lång tid.

Hjälp eleverna att komma på fler exempel på enkla maskiner som utvecklats till att bli vassare, snabbare och starkare under historiens gång.

Diskutera några knepiga filosofiska frågor tillsammans med eleverna. Resonera kring filmens exempel kilen, hjulet, lutande planet, hävstången, skruven och taljan. Till exempel:

- Vilka tror du var de allra första enkla maskinerna?
- Vad tror du att de användes till?
- Hur tror du att man tillverkade dem – och av vilka material? När övergår egentligen en enkel maskin till att vara en "vanlig" maskin?
- Kan vad som helst bli en enkel maskin, om man använder den för att förstärka kraft? Utgå gärna från exemplet i filmen (03:21), där personen använder en kniv som hävstång.

## VI LÄR OSS OM: TEKNISKA LÖSNINGAR – ENKLA MASKINER

### Fördjupning i filmens kapitel

Låt eleverna fördjupa sig i en av de sex enkla maskinerna, enskilt eller i grupper om 2–4:

- Hävstången
- Lutande planet
- Kilen
- Skruven
- Hjulet
- Taljan

Hjälp eleverna att hitta information i böcker och tidskrifter. Ge förslag på relevanta sidor på internet.

Exempel på frågeställningar som elevernas arbeten ska svara på:

- Hur sparar den enkla maskinen energi, kraft och arbete?
- Hur skulle du beskriva den enkla maskinen utifrån mekanikens gyllene regel?
- Hur har människan använt den enkla maskinen genom historien? Ge exempel på viktiga uppfinningar.
- Hur används maskinen idag; vilka moderna uppfinningar drar nytta av den enkla maskinen?

Låt grupperna presentera sina fördjupningar inför klassen. Uppmuntra dem gärna att vara kreativa, till exempel genom att berätta i både ord och bild, och med hjälp av olika medier.

Avsluta varje presentation med att klassen får ställa frågor till den presenterande gruppen. Sammanfatta på tavlan.

### En ny uppfinning

Hjälp eleverna att ge exempel på vanliga uppfinningar som använder minst två enkla maskiner. Vilka problem löser uppfinningarna? Vilka är de enkla maskinerna och hur samarbetar de? Kan uppfinningen beskrivas utifrån mekanikens gyllene regel? Sammanfatta på tavlan.

Dela därefter in eleverna i grupper om 2–4. Ge dem följande instruktioner:

- Hitta på en ny uppfinning som kan lösa ett riktigt eller påhittat problem. Uppfinningen måste innehålla minst två enkla maskiner.
- Inom tekniken kallas delarna i en uppfinning för komponenter. Vilka komponenter innehåller er uppfinning?
- Gör en skiss eller modell i valfritt material som visar hur uppfinningen ser ut och vilka komponenter den innehåller.
- Beskriv med ord hur uppfinningen fungerar och vilket problem den kan lösa.
- Ta hjälp av mekanikens gyllene regel när ni förklarar uppfinningen.
- Redovisa eller demonstrera uppfinningen för klassen.

Avsluta med gemensam diskussion kring gruppernas uppfinningar. Vilka enkla maskiner utnyttjas i uppfinningarna och på vilka sätt? Hur kan uppfinningarna utvecklas för att bli ännu bättre? Sammanfatta på tavlan.

## VI LÄR OSS OM: TEKNISKA LÖSNINGAR – ENKLA MASKINER

---

### **Bollen och burken**

I det här experimentet undersöker eleverna hur energi, arbete och kraft hänger ihop, genom att återskapa experimentet med bollen och burken från filmen.

Låt dem jobba i par, där den ena utför experimentet samtidigt som den andra dokumenterar händelseförloppet. Om de har tillgång till en mobilkamera kan de använda denna. Varje par behöver en boll och en tom aluminiumburk.

### Till eleverna

Ni behöver en boll och en tom aluminiumburk, till exempel en läskburk. En av er ska sparka bollen mot burken, samtidigt som den andra dokumenterar vad som händer, gärna med en mobilkamera. Placera ut aluminiumburken och bollen och dokumentera/fotografera:

- bollen före sparken
- burken före sparken
- när du sparkar bollen
- hur burken ser ut efteråt

Förklara vad som händer med den som sparkar, och vad som händer med bollen och burken. Använd begreppen energi, arbete och kraft i er förklaring.



## VI LÄR OSS OM: TEKNISKA LÖSNINGAR – ENKLA MASKINER

---

### QUIZ

#### A.

VILKEN AV SAKERNA ÄR EN ENKEL MASKIN?

1. En kudde
2. En glass
3. En skruv
4. En simbassäng

#### B.

VAD GÖR EN KRAFT?

1. Påverkar föremål att ändra hastighet eller form
2. Ändrar färgen på ditt hår
3. Hindrar föremål från att växa
4. Ger superhjältar magiska förmågor

#### C.

VAD ÄR SANT OM SKRUVEN?

1. Skruven är en vriden hävstång
2. Skruven är ett rakt hjul
3. Skruven är ett lutande plan vridet i en spiral
4. Skruven är en sned spik

#### D.

VILKEN TALJA ÄR ENKLAST ATT LYFTA EN TUNG STEN MED?

1. En talja med 3 block
2. En talja med 2 block
3. En talja med 5 block
4. En talja med 7 block

## VI LÄR OSS OM: TEKNISKA LÖSNINGAR – ENKLA MASKINER

### QUIZ - FACIT!

#### A.

VILKEN AV SAKERNA ÄR EN ENKEL MASKIN?

1. En kudde
2. En glass
3. En skruv - **RÄTT SVAR**
4. En simbassäng

#### B.

VAD GÖR EN KRAFT?

1. Påverkar föremål att ändra hastighet eller form - **RÄTT SVAR**
2. Ändrar färgen på ditt hår
3. Hindrar föremål från att växa
4. Ger superhjältar magiska förmågor

#### C.

VAD ÄR SANT OM SKRUVEN?

1. Skruven är en vriden hävstång
2. Skruven är ett rakt hjul
3. Skruven är ett lutande plan vridet i en spiral - **RÄTT SVAR**
4. Skruven är en sned spik

#### D.

VILKEN TALJA ÄR ENKLAST ATT LYFTA EN TUNG STEN MED?

1. En talja med 3 block
2. En talja med 2 block
3. En talja med 5 block
4. En talja med 7 block - **RÄTT SVAR**

## KUNSKAPSQUIZ ONLINE

Vi har i maj år 2020 skapat en delad Kahoot! som du gärna får använda så länge länken fungerar:  
<https://create.kahoot.it/share/enkla-maskiner-sol7526/1ed33203-d403-43be-9364-f027f533bda9>  
För att använda quiz:et, klicka på knappen "Play as guest" om du inte har någon inloggning.

